

FILED

DERWENT-ACC-NO: 2001-212084  
DERWENT-WEEK: 200122  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Fuel injection valve, especially for internal combustion engine, has elastically deformable, strip-shaped sealing element joined to sealing body and valve housing by peripheral weld seams

INVENTOR: BOEE, M; HOHL, G ; KEIM, N ; RUEHLE, W ; STIER, H

PATENT-ASSIGNEE: BOSCH GMBH ROBERT[BOSC]

PRIORITY-DATA: 1999DE-1028916 (June 24, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	
PAGES	MAIN-IPC		
JP 2001020823	January 23, 2001	N/A	005
F02M 051/06			
A	December 28, 2000	N/A	004
F02M 051/06			
DE 19928916 A1			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2001020823A	N/A	2000JP-0186487
June 21, 2000		
DE 19928916A1	N/A	1999DE-1028916
June 24, 1999		

INT-CL\_(IPC): F02M051/06

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19928916A

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - The valve has a piezoelectric or magnetostrictive actuator (21) in an actuator chamber (20) of a valve housing (2). The chamber is sealed against fuel and a valve closure body (9) operated by the actuator interacts with a valve seat surface (7) to form a seal seat. The seal has a seal body (13) and an elastically deformable, strip-shaped sealing element (15) joined to the sealing body by a first peripheral weld seam (14) and to the valve housing by a second peripheral weld seam (16).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

USE - Especially for an internal combustion engine.

ADVANTAGE - Enables a stable hermetic actuator seal to be achieved, whereby the actuator is protected against the pressure of the fuel and its chemical effect.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawings show a schematic sectional representation of a fuel injection valve and a magnified section.

valve housing 2

valve seat surface 7

valve closure body 9

seal body 13

weld seams 14,16

sealing element 15

actuator chamber 20

actuator 21

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1,

TITLE-TERMS:

FUEL INJECTION VALVE INTERNAL COMBUST ENGINE ELASTIC DEFORM STRIP  
SHAPE SEAL

ELEMENT JOIN SEAL BODY VALVE HOUSING PERIPHERAL WELD SEAM

DERWENT-CLASS: Q53 X22

EPI-CODES: X22-A02A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-151411

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-20823

(P2001-20823A)

(43) 公開日 平成13年1月23日 (2001.1.23)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 0 2 M 51/06

識別記号

F I

F 0 2 M 51/06

テーマコード\* (参考)

T

N

S

U

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-186487 (P2000-186487)

(22) 出願日 平成12年6月21日 (2000.6.21)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 2 8 9 1 6 . 6

(32) 優先日 平成11年6月24日 (1999.6.24)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390023711

ローベルト ボツシユ ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ROBERT BOSCH GESELL  
SCHAFT MIT BESCHRAN  
KTER HAFTUNG  
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト  
(番地なし)

(72) 発明者 ヴォルフガング リューレ  
ドイツ連邦共和国 ディッツィンゲン シ  
ュタインシュトラッセ 22

(74) 代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

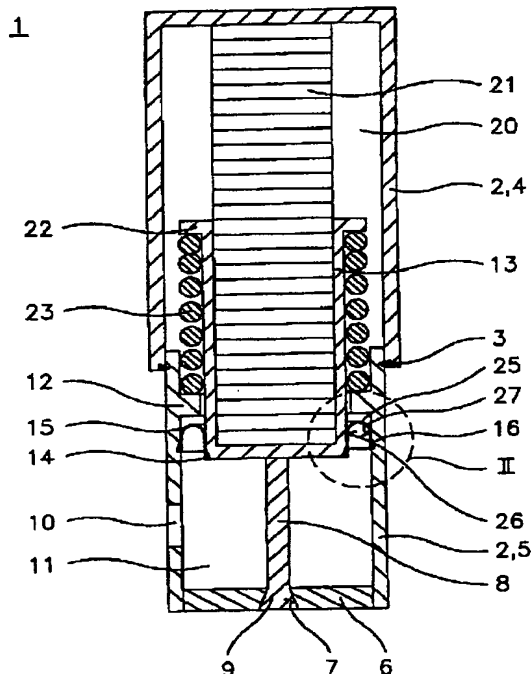
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射弁

(57) 【要約】

【解決手段】 内燃機関の燃料噴射装置のための噴射弁であって、燃料噴射弁1の弁ケーシング2のアクチュエータ室20内に配置された圧電式又は磁気ひずみ式のアクチュエータ21が設けられていて、前記アクチュエータ室20がシールによって燃料に対してシールされており、アクチュエータ21によって操作可能な弁閉鎖体9が設けられていて、該弁閉鎖体が弁座面7と協働してシール座を形成している形式のものにおいて、前記シールが、シール体13と、このシール体に第1の環状の溶接継ぎ目14によって結合された弾性的に変形可能な帯材状のシールエレメント15とを有しており、該シールエレメントが、弁ケーシング2に、第2の環状の溶接継ぎ目16によって結合されている。

【効果】 アクチュエータは、燃料の圧力に対しても、また燃料の化学作用に対しても保護される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料噴射弁、殊に内燃機関の燃料噴射装置のための噴射弁であって、燃料噴射弁(1)の弁ケーシング(2)のアクチュエータ室(20)内に配置された圧電式又は磁気ひずみ式のアクチュエータ(21)が設けられていて、前記アクチュエータ室(20)がシールによって燃料に対してシールされており、アクチュエータ(21)によって操作可能な弁閉鎖体(9)が設けられていて、該弁閉鎖体(9)が弁座面(7)と協働してシール座を形成している形式のものにおいて、前記シールが、シール体(13)と、このシール体(13)に第1の環状の溶接継ぎ目(14)によって結合された弾性的に変形可能な帯材状のシールエレメント(15)とを有しており、該シールエレメント(15)が、弁ケーシング(2)に、第2の環状の溶接継ぎ目(16)によって結合されていることを特徴とする、燃料噴射弁。

【請求項2】 シールエレメント(15)が湾曲区分(25)で湾曲されていて、それによってシールエレメント(15)がU字形プロフィールを有している、請求項2記載の燃料噴射弁。

【請求項3】 弁ケーシング(2)及び／又はシール体(13)が転動面(26, 27)を有していて、該転動面で、燃料噴射弁(1)を操作した時にシールエレメント(15)の湾曲区分(25)の一部が転動するようになっている、請求項2記載の燃料噴射弁。

【請求項4】 シール体(13)が、アクチュエータ(21)を少なくとも部分的に取り囲むアクチュエータヘッドとして構成されており、この場合、アクチュエータ(21)がアクチュエータヘッドを介して、弁閉鎖体(9)に結合された弁ニードル(8)に作用するようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

【請求項5】 シール体(13)が弁ニードル(8)と結合されている、請求項1から4までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

【請求項6】 シールエレメント(15)が金属材料より製造されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の燃料噴射弁。

【請求項7】 シールエレメント(15)が深絞りによって製造されている、請求項6記載の燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料噴射弁、特に内燃機関の燃料噴射装置のための噴射弁であって、燃料噴射弁の弁ケーシングのアクチュエータ室内に配置された圧電式又は磁気ひずみ式のアクチュエータが設けられていて、前記アクチュエータ室がシールによって燃料に対してシールされており、アクチュエータによって操作可能な弁閉鎖体(9)が設けられていて、該弁閉鎖体(9)が弁座面

と協働してシール座を形成している形式のものに関する。

【0002】

【従来の技術】このような形式の燃料噴射弁は、ドイツ連邦共和国特許公開第4005455号明細書により公知である。この公知の燃料噴射弁は、アクチュエータ室内に配置されたアクチュエータと、このアクチュエータによって弁ニードルを用いて壮さ可能な弁閉鎖体とを有していて、該弁閉鎖体が弁座面と協働してシール座を形成している。この場合、アクチュエータ室は、弁ニードルに固定されたばねダイヤフラムによって燃焼室に対してシールされている。溶接継ぎ目によって互いに結合された2つのケーシング半部間では、ばねダイヤフラムが、弁ケーシングに設けられた環状の切欠内で緊締されている。

【0003】このドイツ連邦共和国特許公開第4005455号明細書により公知の燃料噴射弁においては、弾性的なばねダイヤフラムが、アクチュエータ室内の圧力に対して高い、燃料室内の燃料圧によって、アクチュエータ室内で湾曲され、その際に弁ニードルとばねダイヤフラムとの固定領域及び、弁ケーシングとばねダイヤフラムとの固定領域で、このダイヤフラムと弁ニードル及び弁ケーシングとの結合部が高いせん断力によって負荷される、という欠点がある。しかも、ばねダイヤフラムは、弁ケーシングが緊締されている弁ケーシングの縁部で、小さい曲率半径で湾曲され、それによってばねダイヤフラムが点状に負荷される。高い負荷によって、ばねダイヤフラムは、切欠の縁部でせん断される。

【0004】ドイツ連邦共和国特許第19519762号明細書によれば、アクチュエータ室が、弁ケーシングと弁ニードルとの間に取り付けられたエラストマーシールによって燃焼室に対してシールされる燃料噴射弁が公知である。この公知の燃料噴射弁においては、エラストマーシールが、弁ニードル又は弁ケーシングに結合されていないという欠点がある。それによって、エラストマーシールがずらされるか又は振られ、ひいては燃料噴射弁が故障する原因となる。

【0005】エラストマーシール及び環状のエラストマーシールは、特に高い燃料圧力においてギャップ浸透性及び材料浸透性(Material permeation)に基づいてアクチュエータ室を燃焼室に対して完全にシールできないので、燃料の一部がアクチュエータ室内に侵入する、という欠点を有している。しかもエラストマーシールの材料は低い温度において硬化する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明の課題を以上のような従来技術における欠点を取り除くことである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この課題を解決した本発

明によれば、シールが、シール体と、このシール体に第1の環状の溶接継ぎ目によって結合された弾性的に変形可能な帯材状のシールエレメントとを有しており、該シールエレメントが、弁ケーシングに、第2の環状の溶接継ぎ目によって結合されている。

【0008】

【発明の効果】本発明の構成によれば、アクチュエータは、燃料の圧力に対しても、また燃料の化学作用に対しても保護される。

【0009】従属請求項に記載した手段によって、請求項1に記載した燃料噴射弁の有利な実施態様が可能である。

【0010】有利には、シールエレメントは湾曲区分で湾曲されていて、それによってシールエレメントがU字形プロファイルを有している。これによってシールエレメントの均一に分配された負荷が燃料圧によって得られ、これは燃料噴射弁の耐用年数に良い影響を与える。

【0011】さらに有利には、弁ケーシング及び／又はシール体が転動面を有していて、該転動面で、燃料噴射弁を操作した時にシールエレメントの湾曲区分の一部が転動するようになっている。これによって、燃料噴射弁の大きい弁ニードルストロークも実現され得る。

【0012】有利な形式で、シール体が、アクチュエータを少なくとも部分的に取り囲むアクチュエータヘッドとして構成されており、この場合、アクチュエータがアクチュエータヘッドを介して、弁閉鎖体に結合された弁ニードルに作用するようになっている。これによって燃料噴射弁のコンパクトな構成も得られる。

【0013】また有利には、シール体が弁ニードルと結合されている。これによって、開放するための操作方向力も閉鎖するための操作方向力も、シール体を介して弁ニードルに伝達され得る。

【0014】有利には、シールエレメントが金属材料より製造されている。これによって、老化防止されたシールが得られ、このシールの機能性は大きい温度範囲に互って確実に得られる。

【0015】さらに有利には、シールエレメントが深絞りによって製造されている。これによって燃料噴射弁は安価に製造することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面に示した実施例を用いて詳しく説明する。

【0017】図1には、本発明による燃料噴射弁1の概略的な軸方向断面図が示されている。燃料噴射弁1は、混合気圧縮外部点火式内燃機関の燃焼室内にいわゆるガソリン直接噴射弁として、燃料特にガソリンを直接噴射するために用いられる。しかしながら本発明による燃料噴射弁1は、別の使用のためにも適している。

【0018】燃料噴射弁1は弁ケーシング2を有しており、この弁ケーシング2は、溶接継ぎ目3によって互い

に結合された2つのケーシング半部4、5による成っている。弁ケーシング2は弁座体6に結合されており、この弁座体6は弁座面7を有している。弁ニードル8によって操作される弁閉鎖体9は、弁座面7と協働してシール座を形成しており、この場合、弁閉鎖体9は円錐台形であって、噴射方向で広がって構成されている。この実施例では、弁閉鎖体9は弁ニードル8と一体的に構成されている。弁ケーシング2のケーシング半部5は切欠10を有しており、この切欠10によって、側方から、燃料噴射弁1の弁ケーシング2にガイドされた燃料入口スリーブが形成されている。この切欠10を通して燃料は燃料噴射弁1の燃焼室11内に充填される。

【0019】弁ケーシング2のケーシング半部5内には環状のつば12が形成されており、この環状のつば12は、燃料噴射弁1の内部に延びている。弁ニードル8はシール体13に結合されている。シール体13は、第1の環状の溶接継ぎ目14によって、弾性的に変形可能な帯材状のシールエレメント15に結合されており、このシールエレメント15は、第2の環状の溶接継ぎ目16によって弁ケーシング2に結合されている。

【0020】この実施例ではシール体13がアクチュエータヘッドとして構成されており、このアクチュエータヘッドが、アクチュエータ室20内に配置されたアクチュエータ21を部分的に取り囲んでいる。この場合、アクチュエータ21は圧電式に又は磁気ひずみ式(magnetostrictiv)に構成されている。アクチュエータヘッドとして構成されたシール体13はつば22を有しており、このつば22に、アクチュエータ21を予圧で付勢する圧縮コイルばね23が支えられている。この場合、圧縮コイルばね23は他方では弁ケーシング2のつば12に支えられている。アクチュエータ21が操作されると、アクチュエータ21は伸張し、アクチュエータヘッドとして構成されたシール体13を介して、弁閉鎖体9に結合された弁ニードル8に作用する。

【0021】シール体13及び、このシール体13に第1の環状の溶接継ぎ目14によって結合された弾性的に変形可能な帯材状のシールエレメント15(第2の環状の溶接継ぎ目16によって弁ケーシング2に結合されている)によって、シールが形成されており、このシールは、燃焼室11をアクチュエータ室20に対して気密にシールする。シールエレメント15は、湾曲区分25で湾曲されているので、シールエレメント15はU字形のプロフィール(断面形状)を有している。この場合、シールエレメント15は、燃焼室11から延びて湾曲して燃焼室11の方向に戻っている。弁ケーシング2及びシールエレメント13には転動面26、27が形成されており、この転動面26、27で、燃料噴射弁1が操作される際に、シールエレメント15の湾曲区分25の一部が転動する。これによって、シールエレメント15は、燃料噴射弁の操作時においても、折れ曲がったり又は強

く湾曲した領域を有することはないので、シールエレメント15内の圧力は、少なくともほぼ均一にシールエレメント15に分配される。これによって、シールエレメント15はアクチュエータ室20を、燃料室11内の燃料の高い燃料圧に抗してシールする。アクチュエータ21の操作時、及びこれに連動した弁ケーシング2に対するシール体13の運動時に、シールエレメント15の湾曲区分25の少なくとも一部が、転動面26、27の一方で転動するので、シールエレメント15内に付加的な圧力は生じない。

【0022】燃料噴射弁1の操作時に、アクチュエータ21は伸張し、これによって弁閉鎖体9は弁座体6の弁座面7から持ち上がり、燃料は燃料噴射弁1から噴射される。

【0023】図2には、図1で符号IIで示された部分の、選択的な実施例の概略的な軸方向断面図が示されている。既に記載した部材には同じ符号を記した。

【００２４】図１に示した実施例とは異なり、シールエレメント１５が、アクチュエータ２０から出発して燃烧室１１内に延びていて、湾曲して再びアクチュエータ室２０内に戻っている。シールエレメント１５はやはり湾曲区分２５で湾曲されているので、シールエレメント１５はＵ字形のプロフィールを有していて、溶接継ぎ目１４、１６がアクチュエータ室２０の側に位置している。このような形式で、アクチュエータ２１の操作時に同様に、弁ケーシング２の転動面２７及び／又はシール体１３の転動面２６で湾曲区分２５の部分の転動が可能である。これによって、図１に示した実施例に対して、シールエレメント１５の負荷が最小にされる。

【0025】シールエレメント15が金属材料より製造されていて、アクチュエータ20が燃焼室11に対して気密にシールされていれば、有利である。シールエレメント15を特に安価に製造するために、シールエレメント15は、特に深絞りによって製造することができる。2つの実施例においては、シールエレメント15が湾曲区分25でほぼ半円形に湾曲されていれば有利である。何故ならば、シールエレメント15の湾曲区分25に生じた曲げ応力はほぼ一様に湾曲区分25に分配されるからである。

【００２６】本発明は図示の実施例に限定されるものではない。本発明は特に、内部開放式の燃料噴射弁のためにも適している。

【図面の簡単な説明】

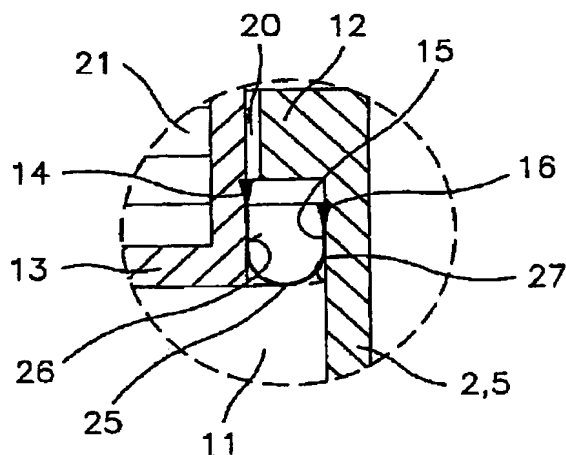
【図1】本発明の実施例による燃料噴射弁の軸方向断面図である。

【図2】図1の符号IIで示した部分の変化実施例を示す概略的な断面図である。

【符号の説明】

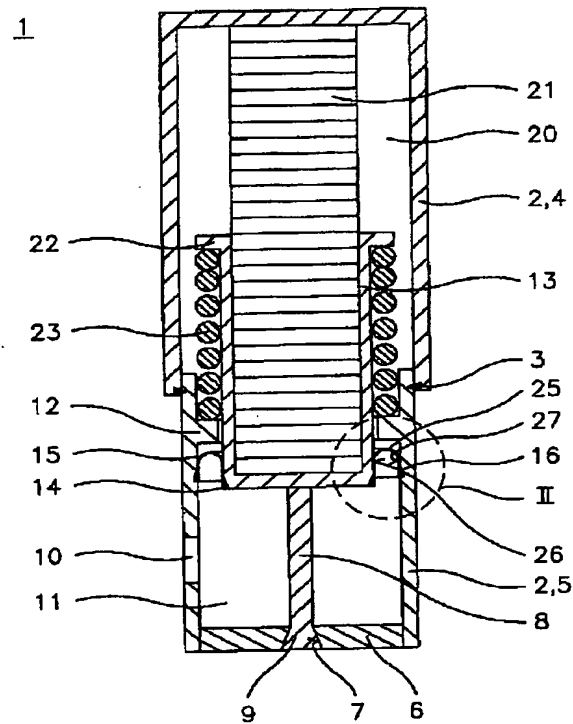
1 燃料噴射弁、 2 弁ケーシング、 3 溶接継ぎ目、 4、 5 ケーシング半部、 6 弁座体、 7 弁座面、 8 弁ニードル、 9 弁閉鎖体、 10 切欠、 11 燃料室、 12 つば、 13 シール体、 14 第1の溶接継ぎ目、 15 シールエレメント、 16 第2の溶接継ぎ目、 20 アクチュエータ室、 21 アクチュエータ、 22 つば、 23 圧縮コイルばね、 25 湾曲区分、 26、 27 転動面、 40 燃料入口スリーブ、 42 切欠、 44 貫流孔、 45 連行ばね

【图2】





【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 フーベルト シュティーア  
ドイツ連邦共和国 アスベルク リンデン  
ヴェーク 11

(72)発明者 マティアス ベーエ  
ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスブルク  
ヘルンレスハルデ 3

(72)発明者 ギュンター ホール  
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト ク  
ナッペンヴェーク 46

(72)発明者 ノルベルト カイム  
ドイツ連邦共和国 レヒガウ トラミナー  
ヴェーク 10

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Docket # GR97P2065D

Applic. # 09/639,962

Applicant: Frank et al.

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101